

P20774.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :K. ICHINOKAWA

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :LENS MOVING DEVICE

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2000-193969, filed June 28, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,
K. ICHINOKAWA

Bruce H. Bernstein
Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027
Reg. No. 33,329

June 20, 2001
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

#2/8/28/01
Dade

JC971 U.S. PTO
09/884085



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC971 U.S. PTO
09/884085
06/20/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-193969

出 願 人

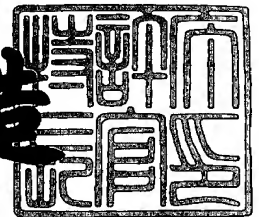
Applicant(s):

旭光学工業株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3020165

【書類名】 特許願

【整理番号】 AP00898

【提出日】 平成12年 6月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 7/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

【氏名】 市ノ川 和宏

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代表者】 松本 徹

【代理人】

【識別番号】 100090169

【弁理士】

【氏名又は名称】 松浦 孝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 050898

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9002979

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レンズ駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影レンズを光軸方向に沿って移動可能に支持するレンズ支持機構と、

前記撮影レンズを移動させるための駆動源と、

前記駆動源によって回転駆動され、合成樹脂により成型されるカム部材と、

前記カム部材に当接し前記カム部材の回転駆動を前記撮影レンズの光軸に沿った直線運動として前記レンズ支持機構に伝達するカムフォロアとを備え、

前記カム部材は正常作動時において前記カムフォロアの当接しない非作動領域を有し、前記非作動領域に樹脂成型の工程においてゲートが成型され、前記カムフォロアが前記ゲートに干渉するのを阻止するためのストッパが設けられることを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項 2】 前記カム部材がリング状であり、前記カムフォロアと当接するカム面を有し、前記カム面は前記撮影レンズの光軸に垂直な面に対して傾斜した部分を有する作動領域と、前記作動領域以外の部分に設けられた前記非作動領域とから成ることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 3】 前記ストッパは前記カムフォロアが通過できない高さを有し、前記カム付きギアの径方向に向って延びていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 4】 前記ストッパは第 1 のストッパ、第 2 のストッパからなり、前記非作動領域の両端部にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、デジタルカメラ等のレンズ駆動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来レンズ駆動装置として、モータによって回転するカム付きギアのカム面に、撮影レンズの支持機構に設けられたカムフォロアが係合するように構成されたものが知られている。すなわち撮影レンズはカム面が回転することによってその光軸方向に移動する。このカム付きギアは通常、合成樹脂で成型される。合成樹脂で形成される部材には、金型の溶融樹脂注入口の部分がゲートとして形成されてしまう。このゲートが凹んだ形状をしていると、カムフォロアがゲートに嵌まってしまい、カム付きギアが動かなくなる場合がある。そこでゲートは、通常の作動においてカム付きギア上のカムフォロアが進入しない領域（非作動領域）に設けられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、モータが所定の駆動量を越えて暴走してしまうと、非作動領域にカムフォロアが進入し、カムフォロアがゲートに嵌まるおそれがある。カムフォロアがゲートに嵌まると、カム付きギアは回転できなくなり、撮影レンズの移動は停止してしまう。

【0004】

本発明は以上の問題を解決するものであり、モータが暴走してもゲートにカムフォロアが嵌まることのないレンズ駆動装置を得ることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本願発明に係るレンズ駆動装置は、撮影レンズを光軸方向に沿って移動可能に支持するレンズ支持機構と、撮影レンズを移動させるための駆動源と、駆動源によって回転駆動され、合成樹脂により成型されるカム部材と、カム部材に当接しカム部材の回転駆動を撮影レンズの光軸に沿った直線運動としてレンズ支持機構に伝達するカムフォロアとを備え、カム部材は正常作動時においてカムフォロアの当接しない非作動領域を有し、非作動領域に樹脂成型の工程においてゲートが成型され、カムフォロアがゲートに干渉するのを阻止するためのストッパが設けられることを特徴とする。

【0006】

好ましくは、カム部材がリング状であり、カムフォロアと当接するカム面を有し、カム面は撮影レンズの光軸に垂直な面に対して傾斜した部分を有する作動領域と、作動領域以外の部分に設けられた非作動領域とから成る。

【0007】

好ましくは、ストッパはカムフォロアが通過できない高さを有し、カム付きギアの径方向に向って延びている。

【0008】

例えば、ストッパは第1のストッパ、第2のストッパからなり、非作動領域の両端部にそれぞれ設けられている。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、本発明に係る実施形態が適用されるデジタルカメラの撮影光学系の断面を示す図である。

レンズ鏡筒10の小径部11内には前群レンズ20が保持され、大径部12内には合焦作用を担う後群レンズ40を保持するレンズ枠30が配設されている。レンズ保持枠30を挟んでレンズ鏡筒10の反対側には、CCDセンサ61を固定する撮像素子保持部材60が配設されている。CCDセンサ61と後群レンズ40の間には光学ローパスフィルタ62が配設されている。すなわち、前群レンズ20及び後群レンズ40を透過した被写体からの反射光は、フィルタ62を介してCCDセンサ61へ導かれ、CCDセンサ61の受光領域に被写体像が結像する。

【0010】

大径部12内にはガイドシャフト51及び52が配設される。ガイドシャフト51、52の一方の端部は、前群レンズ20及び後群レンズ40の光軸に直交する大径部12の内壁面12aに固定され、他方の端部は、撮像素子保持部材60の外壁面60aに固定されている。また、ガイドシャフト51及び52は、その中心軸が前群レンズ20及び後群レンズ40の光軸と平行となるように位置決め

されている。レンズ保持枠 3 0 の上面および下面には、それぞれ上下方向に延出する保持枠支持部 3 1、3 2 が形成されている。保持枠支持部 3 1、3 2 には穴が穿設されており、それぞれの穴にはガイドシャフト 5 1、5 2 が挿通している。すなわち、レンズ保持枠 3 0 は、ガイドシャフト 5 1 及び 5 2 により後群レンズ 4 0 の光軸方向に沿って移動可能に支持されている。

【 0 0 1 1 】

撮像素子保持部材 6 0 の上面には、ステッピングモータ 7 0 が固定され、撮像素子保持部材 6 0 の壁部 6 0 b の環状の先端部にはカム付きギア 7 2 の段部 7 2 b が回転自在に嵌合されている。ステッピングモータ 7 0 の出力軸にはピニオンギア 7 1 が固定されている。ピニオンギア 7 1 にはリング状のカム付きギア 7 2 が噛合している。カム付きギア 7 2 の前群レンズ 2 0 側にはカム面が形成されている。カム面とは反対側の面には壁状のドグ 7 2 a が形成されている。

【 0 0 1 2 】

レンズ保持枠 3 0 の上面側の保持枠支持部 3 1 にはカム付きギア 7 2 のカム面に摺動自在に係合するカムフォロア 3 1 a が形成されている。また、ガイドシャフト 5 1 において、大径部 1 2 の内壁面 1 2 a と保持枠支持部 3 1 の間には圧縮バネ 8 0 が巻き付けられており、保持枠支持部 3 1 を常時、カム付きギア 7 2 側へ付勢している。従って、カムフォロア 3 1 a は常時、カム付きギア 7 2 のカム面に当接している。すなわち、ステッピングモータ 7 0 が回転し、ピニオンギア 7 1 を介してカム付きギア 7 2 が回転すると、それに伴うカム面の傾斜に応じてレンズ保持枠 3 0 は後群レンズ 4 0 の光軸方向に沿って移動する。

【 0 0 1 3 】

撮像素子保持部材 6 0 の下面には、原点センサ 9 0 が固定されている。原点センサ 9 0 はフォトインタラプタであり、受光素子と発光素子の間隔をカム付きギア 7 2 の回転によりドグ 7 2 a が通過するよう位置決めされている。カム付きギア 7 2 の回転方向、及び原点センサ 9 0 の出力電流の値の変化を検出することにより、ドグ 7 2 a の端部の通過を確認することができる。

【 0 0 1 4 】

図 2 はカム付きギア 7 2 と後群レンズ 4 0 を支持するレンズ保持枠 3 0 を拡大し

て示す斜視図である。

カム面73は後群レンズ40の光軸に対して垂直ではなく、光軸に垂直な面に対して傾斜している。図2ではカムフォロア31aはカム面73の傾斜面の相対的に高い位置に係合している。カム付きギア72がA方向に回転すると、カムフォロア31aは傾斜面の相対的に低い方に係合する。この状態からカム付きギア72がB方向に回転すると傾斜面の相対的に高い位置に係合する。これにより、レンズ支持枠30すなわち後群レンズ40は光軸に沿って変位する。

【0015】

ドグ72aは、カム面73において傾斜が設けられている領域（作動領域）に対応して、カム面73が設けられる面と反対の面に形成され、円弧状に湾曲した板部材である。ドグ72aは後群レンズ40が所定の位置に来たときにドグ72aの一端の通過が原点センサ90に検知されるように、カム付きギア72の周方向に沿って形成されている。

【0016】

また、ステッピングモータ70が所定のパルス数で駆動されると、カムフォロア31aがカム付きギア72の作動領域の一端部に当接する状態から他の端部に当接する状態に到達するように、1パルスに対するステッピングモータ70の回転量が定められている。

【0017】

カム付きギア72は合成樹脂で成型されている。カム付きギア72の成型は金型の注入口に溶融樹脂を注入して行なわれ、この注入口のためにカム付ギア72の表面上にゲート74が形成される。カム付きギア72の側面部75にはギアが形成されているため、ゲート74を設けることは不可能である。またカム付きギア72のカム面73とは反対側の面では、段部72b（図1参照）及びドグ72aが設けられるため、成型の際に必要な注入口の径に対して十分な幅がなく、ゲート74を設けることはできない。したがって、ゲート74はカム面73に設けざるを得ない。

【0018】

カム面73には、第1、第2のストッパ76a、76bが形成されており、ゲ

ート74は第1、第2のストッパ76a、76bの間に位置している 第1、第2のストッパ76a、76bは、カムフォロア31aとゲート74が干渉するのを阻止するためにカムフォロア31aが乗り越えられない高さを有し、且つカム付きギア72の径方向に十分延びている。

【0019】

図3を参照してゲート74及び第1、第2のストッパ76a、76bが設けられる範囲を説明する。

【0020】

上述のように、カム付きギア72のカム面73には光軸に垂直な面に対して傾斜している作動領域が設けられ、この作動領域内でカムフォロア31aが当接する位置の変化に応じて後群レンズ40が光軸方向に変位する。カム面73上において、カムとして機能する作動領域Xは全周の約2/3にわたって設けられており、X以外の領域は傾斜がなくカムとして機能しない領域（非作動領域）Yである。

【0021】

ステッピングモータ70は、カムとして機能する作動領域Xにおいてのみカムフォロア31aが当接するように駆動される。すなわち正常作動時には、カムフォロア31aはカムとして機能しない領域Y（非作動領域）には進入しない。そこで非作動領域Yにゲート74が形成されるように成型の金型が構成され、カムフォロア31aがゲート74に干渉しないように考慮されている。

【0022】

しかし、ステッピングモータ70が暴走した場合には、カムフォロア31aは作動領域Xを越えて非作動領域Yに進入する可能性がある。そこで本願実施形態においては第1、第2のストッパ76a、76bが非作動領域の両端に形成され、カムフォロア31aがストッパ76a、76bに衝突して停止し、カムフォロア31aの非作動領域Yへの進入が防止されている。カムフォロア31aが第1のストッパ76aまたは第2のストッパ76bに衝突した場合には、カム付きギア72を逆方向に回転駆動させ、ドグ72aの端部を原点センサ90に通過させるように制御することにより、レンズ駆動装置を正常状態に復帰させる事ができ

る。

【0023】

ゲート74は、カムフォロア31aに干渉するのを阻止するように形成されていけばよく、例えば、ストッパ76a、76b上に設けられてもよい。

【0024】

2つのストッパ76a、76bが非作動領域Yの端部にそれぞれ設けられたが、図2におけるカム面73の最も低い位置と最も高いとの段差がカムフォロア31aが乗り越えられない高さであるときは、カム面73の段差がない非作動領域の端部にのみ設けられてもよい。すなわち第2のストッパ76bのみが設けられてもよい。

【0025】

【発明の効果】

以上のように本発明によればモータが暴走してもゲートにカムフォロアが嵌まることがなく、カム付きギアの回転不能による撮影レンズの移動停止が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態が適用されるデジタルカメラの撮影光学系の断面図である。

【図2】

カム付ギアと後群レンズを拡大して示す斜視図である。

【図3】

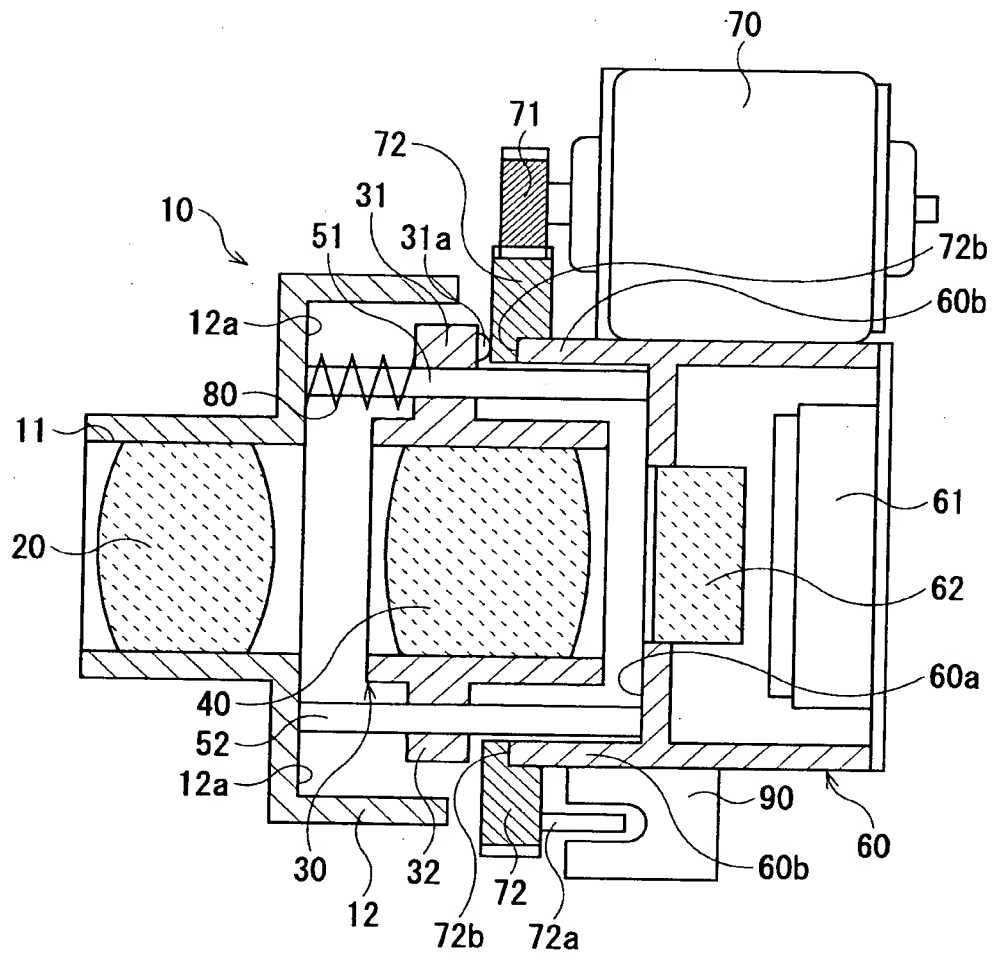
ゲート及び第1、第2のストッパが設けられる範囲を模式的に示す図である。

【符号の説明】

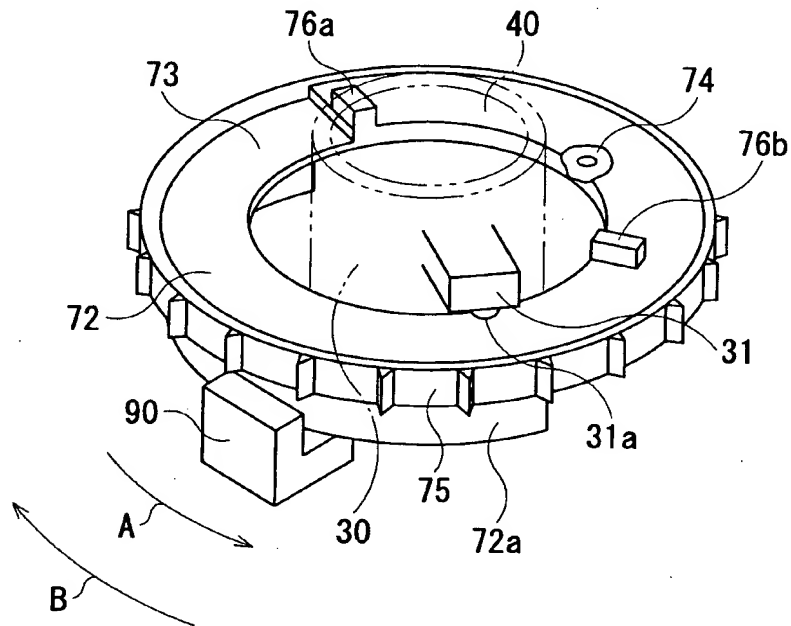
- 10 レンズ鏡筒
- 31a カムフォロア
- 40 後群レンズ
- 72 カム付きギア
- 73 カム面
- 74 ゲート

76a、76b ストップ

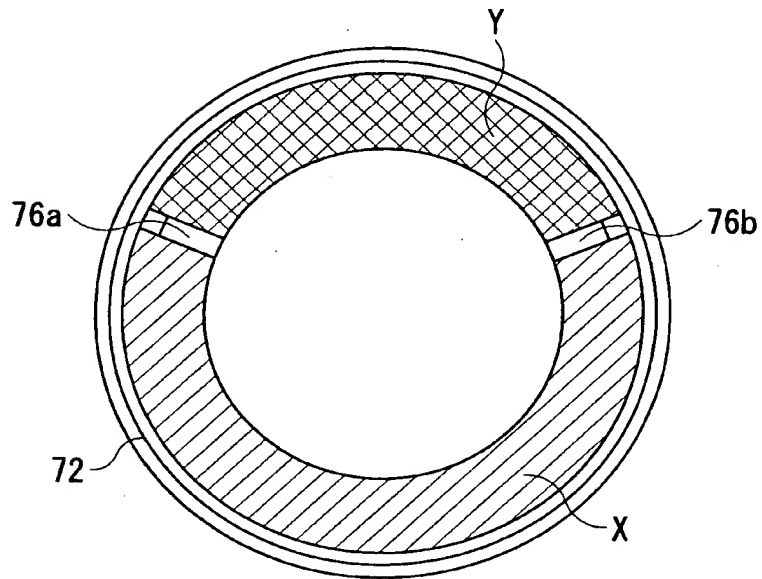
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カム付きギアに形成されるゲートにカムフォロアが嵌まる事を防止する。

【解決手段】 カム付きギア72のカム面73において、カムとして機能する作動領域と、それ以外の非作動領域を設ける。ゲート74を非作動領域に位置させ、非作動領域の両端部にそれぞれ第1、第2のストッパ76a、76bを形成する。ステッピングモータ70が暴走した場合、カムフォロア31aは第1のストッパ76aまたは第2のストッパ76bに衝突して停止する。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号

氏 名 旭光学工業株式会社